

PATENT
81784.0290
Express Mail Label No. EV 324 111 004 US

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

Tsuyoshi YAMAMOTO et al.

Serial No: Not assigned

Filed: November 12, 2003

For: Tilt Control Method and Apparatus for Optical
Disc Recording and Playback Apparatus

Art Unit: Not assigned

Examiner: Not assigned

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Mail Stop PATENT APPLICATION
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Enclosed herewith is a certified copy of Japanese patent application No. 2002-366772 which was filed December 18, 2002, from which priority is claimed under 35 U.S.C. § 119 and Rule 55.

Acknowledgment of the priority document(s) is respectfully requested to ensure that the subject information appears on the printed patent.

Respectfully submitted,

HOGAN & HARTSON L.L.P.

Date: November 12, 2003

By: 

Anthony J. Orler

Registration No. 41,232

Attorney for Applicant(s)

500 South Grand Avenue, Suite 1900
Los Angeles, California 90071
Telephone: 213-337-6700
Facsimile: 213-337-6701

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2002年12月18日

出 願 番 号
Application Number:

特願2002-366772

[ST.10/C]:

[JP 2002-366772]

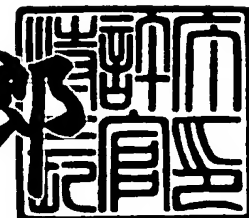
出 願 人
Applicant(s):

三洋電機株式会社

2003年 6月12日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3045882

【書類名】 特許願

【整理番号】 JAB1020114

【提出日】 平成14年12月18日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 7/095

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会
社内

 【氏名】 山本 剛

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会
社内

 【氏名】 廣島 敏彦

【特許出願人】

 【識別番号】 000001889

 【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100111383

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 芝野 正雅

 【連絡先】 電話03-3837-7751 知的財産センター 東
京事務所

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 013033

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9904451

【ブルーフの要否】 要



【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ディスク記録再生装置のチルト制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 対物レンズの傾きを調整するチルト調整用コイルを備えた光学式ピックアップを使用する光ディスク記録再生装置において、ディスクの内周側に設けられている試し書き領域にチルト調整用コイルに供給するオフセット検出用の駆動信号のレベルを変化させながらオフセット調整用信号を記録した後該オフセット調整用信号の再生動作を行い、再生される RF 信号から β 値を検出し、その検出される β 値が最大となる信号を記録したときにチルト調整用コイルへ供給された駆動信号のレベルをオフセット値として設定し、チルト制御を行うチルト信号に前記オフセット値を加算することによってチルト制御を行うようにしたことを特徴とする光ディスク記録再生装置のチルト制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光学式ピックアップより照射されるレーザーによってディスクに信号を記録するとともにレーザーによってディスクに記録されている信号の再生動作を行うように構成された光ディスク記録再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

光学式ピックアップを用いてディスクに記録されている信号の読み出し動作を行うディスクプレーヤーが普及しているが、再生機能に加えて光学式ピックアップより照射されるレーザーによってディスクに信号を記録することが出来るように構成された光ディスク記録再生装置が商品化されている。

【0003】

光ディスク記録再生装置では、光学式ピックアップより照射されるレーザー光をディスク面の信号トラックに対して正確に照射する必要があり、フォーカス制御動作及びトラッキング制御動作が行われる。斯かるフォーカス制御動作は、対物レンズをディスク面方向へ変位させるフォーカシングコイルに駆動電流を供給

することにより行われ、トラッキング制御動作は対物レンズをディスクの径方向へ変位させるトラッキングコイルに駆動電流を供給することにより行われる。

【0004】

最近では、ディスクに多くの信号を記録するために信号の高密度化が行われており、高密度化を行うためには、レーザー光を最適な状態にてディスク面に照射する必要がある。斯かる動作を行うために、ディスクと対物レンズとの相対的な角度ズレを補正する動作、即ちチルト調整動作を行うことが出来るように構成された光学式ピックアップが開発されている(例えば、特許文献1参照。)

そして、ディスクに対する光学式ピックアップの傾きを検出し、その傾きを調整する技術が開発されている(例えば、特許文献2参照。)

【0005】

また、ディスクに信号を記録する場合には、レーザー光の出力を最適なレベルにする必要があるため、ディスクの内周側に設けられている試し書き領域にテスト信号をレーザー出力を変化させながら記録し、その記録された信号を再生することによってレーザー出力を調整する技術がある(例えば、特許文献3参照。)

【0006】

【特許文献1】

特開2002-197698号公報

【特許文献2】

特開2001-52362号公報

【特許文献3】

特開平8-45099号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

特許文献2に記載の技術は、光学式ピックアップのディスクに対する傾きを検出するチルトセンサーを設け、そのチルトセンサーより得られる信号に基づいてチルトの調整動作を行うように構成されている。斯かる技術によれば正確なチルト制御を行うことが出来るもののチルトセンサーは高価であり、光ディスク記録再生装置が高価になるという問題がある。

【 0 0 0 8 】

また、光学式ピックアップに組み込まれているチルト調整用コイルは、対物レンズを支持する支持部材に固定されているが、その取付け位置にズレがあるだけでなく周囲の温度変化、光ディスク記録再生装置の姿勢変化及び経時変化があるため、チルト用コイルに駆動電圧が供給されていない状態におけるチルトの角度は一定にはならない。従って、斯かる状態のままでチルト調整動作が行われた場合正確なチルト調整が行われないという問題がある。

【 0 0 0 9 】

本発明は、斯かる問題を解決することが出来るチルト制御方法を提供しようとするものである。

【 0 0 1 0 】

【作用】

本発明は、対物レンズの傾きを調整するチルト調整用コイルを備えた光学式ピックアップを使用する光ディスク記録再生装置において、ディスクの内周側に設けられている試し書き領域にチルト調整用コイルに供給するオフセット検出用の駆動信号のレベルを変化させながらオフセット調整用信号を記録した後該オフセット調整用信号の再生動作を行い、再生されるRF信号から β 値を検出し、その検出される β 値が最大となる信号を記録したときにチルト調整用コイルへ供給された駆動信号のレベルをオフセット値として設定し、チルト制御を行うチルト信号に前記オフセット値を加算することによってチルト制御を行うように構成されている。

【 0 0 1 1 】

【実施例】

図1は本発明に係る光ディスク記録再生装置の一実施例を示すブロック回路図、図2及び図3は本発明の動作を説明するための信号波形図である。

【 0 0 1 2 】

図1において、1はスピンドルモーター（図示せず）によって回転駆動されるターンテーブル（図示せず）に載置されるディスクであり、該ターンテーブルの回転により回転駆動されるように構成されているとともに内周側には記録動作を

行う場合にレーザー出力を調整するための試し書き領域が設けられている。

【0013】

また、前記ディスク1には、位置情報データがプリグループと呼ばれる溝によって記録されており、この溝より得られるウォブル信号に基づいて信号の記録再生動作が行われるように構成されている。2はディスク1にレーザー光である光ビームを照射させるレーザーダイオード3及び該レーザーダイオードより照射される光をモニターするモニター用ダイオード(図示せず)が組み込まれているとともにディスク1の信号面より反射される光ビームを受ける光検出器4が組み込まれている光学式ピックアップであり、ピックアップ送り用モーター(図示せず)によってディスク1の径方向に移動せしめられるように構成されている。

【0014】

また、前記光学式ピックアップ2には、対物レンズ(図示せず)をディスク面方向へ変位させるフォーカシングコイル5、対物レンズをディスク1の径方向へ変位させるトラッキングコイル6及び対物レンズのディスク1に対する角度を調整するチルト調整用コイル7が組み込まれている。

【0015】

8は前記光学式ピックアップ2に組み込まれている光検出器4から得られる信号に基づいて前記光学式ピックアップ2の光ビームをディスク1の信号面に合焦させるフォーカシング制御動作及び該光ビームを前記信号面の信号トラックに追従させるトラッキング制御動作を行うピックアップ制御回路であり、トラッキングエラー信号に基づくトラッキング制御信号及びフォーカスエラー信号に基づくフォーカシング制御信号を出力するように構成されている。

【0016】

9は前記ピックアップ制御回路8より出力されるトラッキング制御信号が入力されるトラッキングコイル駆動回路であり、前記光学式ピックアップ2に組み込まれているトラッキングコイル6に駆動信号を供給するように構成されている。

10は前記ピックアップ制御回路8より出力されるフォーカシング制御信号が入力されるフォーカシングコイル駆動回路であり、前記光学式ピックアップ2に組み込まれているフォーカシングコイル5に駆動信号を供給するように構成されて

いる。

【 0 0 1 7 】

1 1 は前記光学式ピックアップ 2 に組み込まれている光検出器 4 より得られる R F 信号が入力されるとともに該信号を増幅する R F 信号増幅回路、 1 2 は前記 R F 信号増幅回路 1 1 から出力される信号から β 値を検出する β 値検出回路である。ここで、 β 値について説明する。図 2 は、ディスク 1 に記録されている信号を再生した信号の波形図であり、A 1 及び A 2 は高周波信号のプラス側のピークレベル及びマイナス側のピークレベルである。

【 0 0 1 8 】

斯かる条件において、 β 値は、 $\beta = (A 1 + A 2) / (A 1 - A 2)$ と表され、この β 値の値が例えば 0. 0 4 のとき、最適なレーザー出力にて信号が記録されると規格設定されている。一方、ディスク 1 の信号面に対する対物レンズの傾き、即ちチルトの状態と β 値との関係は、チルトの調整が良好に成るほど β 値の大きさが大きくなるという特性がある。

【 0 0 1 9 】

斯かる特性について説明する。図 2 において、P はディスク 1 にレーザー光を照射させることによって形成されるピットを示すものであり、再生波形との関係を示すものである。図 3 は図 2 示した状態よりチルトの調整が良好になった状態を示すものであり、同一のレーザー出力にて記録した場合に形成されるピット P の形状はレーザー光が効率良くディスク 1 の信号面に照射されるので、大きくなることになる。図 3 の再生波形図より明らかなようにピット P の形状が大きくなると、高周波信号のプラス側のピークレベルが高くなるとともにマイナス側のピークレベルが低くなる。このようにチルト調整が良好になると、A 1 及び A 2 の値が変化する結果、 β 値が大きくなることが分かる。

【 0 0 2 0 】

1 3 は前記 β 値検出回路 1 2 により検出されて出力される β 値が入力されるとともに前記フォーカシングコイル駆動回路 1 0 より出力される駆動信号から得られるチルト調整用信号に基づいてチルト制御動作を行うチルト制御回路、 1 4 は前記チルト制御回路 1 3 より出力される信号によってその動作が制御されるチル



トコイル駆動回路であり、前記光学式ピックアップ2に組み込まれているチルト調整用コイル7にチルト調整用の駆動信号を供給するように接続されている。

【0021】

15は記録動作を行う前に行われるオフセット検出動作時動作状態になるオフセット検出回路であり、チルト制御回路13よりチルトコイル駆動回路14に対して段階的にチルトを変更させる駆動信号をチルト用コイル7に出力させる制御信号を出力するように構成されている。16は後述するオフセット検出動作によって検出されたオフセット値が記憶されるメモリー回路であり、記録再生動作状態におけるチルト制御動作を行うときフォーカシングコイル駆動回路10より得られるチルト調整用信号に加算するオフセット信号を出力させる作用を有している。

【0022】

17は前記光学式ピックアップ2に組み込まれているレーザーダイオード3に駆動電流を供給するレーザー駆動回路、18は記録信号をディスク1に記録するための信号にエンコードして前記レーザー駆動回路17に供給する信号記録用回路であり、オフセット検出動作時オフセット調整用信号を出力するように構成されている。

【0023】

以上に説明したように本発明に係る光ディスク記録再生装置は構成されているが、次に動作について説明する。通常の記録動作や再生動作が行われている状態では、光学式ピックアップ2に組み込まれている光検出器4より得られる信号からフォーカスエラー信号やトラッキングエラー信号を生成し、そのエラー信号に基づいてフォーカシング制御動作及びトラッキング制御動作を行うための制御動作がピックアップ制御回路8によって行われる。

【0024】

前記ピックアップ制御回路8による各動作を行うための制御動作が行われると、フォーカシングコイル駆動回路10及びトラッキングコイル駆動回路9に該ピックアップ制御回路8より制御信号が出力される。その結果、前記フォーカシングコイル駆動回路10及びトラッキングコイル駆動回路9よりフォーカシングコ

イル 5 及びトラッキングコイル 6 に対して駆動電流が供給される。斯かる動作が行われる結果、光学式ピックアップ 2 より照射される光ビームをディスク 1 上の信号面に合焦させるフォーカシング制御動作及び信号トラックに追従させるトラッキング制御動作を行うことが出来る。

【 0 0 2 5 】

以上に説明したようにピックアップ制御回路 8 によるフォーカシング制御動作及びトラッキング制御動作は行われるが、次に本発明の要旨であるチルト制御方法について説明する。

【 0 0 2 6 】

本発明に係る光ディスク記録再生装置では、記録動作を行う前にチルト制御動作を正確に行うために必要なオフセット値の設定動作が行われる。斯かる設定のための動作は、オフセット検出回路 1 5 からチルト制御回路 1 3 に対してオフセット値を設定するための動作を行うための信号が出力される。

【 0 0 2 7 】

斯かる動作は、通常のチルト制御動作を行わない状態において、チルトコイル駆動回路 1 4 からチルト用コイル 7 に対してチルトの角度を 1 段ずつ変更させるための信号を段階的に出力させるという制御動作が行われる。

【 0 0 2 8 】

斯かる制御信号がチルト制御回路 1 3 より出力されると、前記チルトコイル駆動回路 1 4 からチルト調整用コイル 7 に対して、対物レンズの傾きを一方の方向に 1 段階変更させるための駆動信号が供給される。その結果、前記チルト調整用コイル 7 の駆動動作によって対物レンズがチルト調整を行う方向に 1 段階傾けられる。

【 0 0 2 9 】

オフセット検出動作時には、前記オフセット検出回路 1 5 から出力される信号によって対物レンズの傾きが 1 段階ずつ変更する動作が行われるが、斯かる動作は、ディスク 1 の内周側に設けられている試し書き領域にオフセット調整用信号を記録しながら行われる。即ち、信号記録用回路 1 8 よりレーザー駆動回路 1 7 に対してオフセット調整用信号を出力させ、その信号をレーザーダイオード 3 よ

り出力されるレーザー光によってディスク 1 の試し書き領域に記録する動作が行われる。斯かる記録動作が行われているとき、その記録位置とオフセット信号検出回路 1 5 より出力される信号のレベルとの関係がメモリー回路 1 6 等に記憶されるように構成されている。

【 0 0 3 0 】

オフセット検出回路 1 5 より出力される信号に基づいて対物レンズの傾き変更動作が終了するとディスク 1 に記録されたオフセット調整用信号の再生動作が行われる。斯かる信号の再生動作は、オフセット調整用信号の記録動作を開始した位置に光学式ピックアップ 2 の位置を移動させるとともにチルト調整用コイル 7 に駆動信号を供給していない状態、対物レンズを中立の位置にした状態にて行われる。

【 0 0 3 1 】

対物レンズのディスク 1 に対する角度を変化させながら記録されたオフセット調整用信号の再生動作をすると、ディスク 1 から反射して得られる R F 信号のレベルが変化することになる。ディスク 1 の試し書き領域に記録されているオフセット調整用信号は、R F 信号増幅回路 1 1 によって増幅された後 β 値検出回路 1 2 に入力される。

【 0 0 3 2 】

ディスク 1 の信号面に対する光学式ピックアップ 2 の傾きが正しい方向に調整されるに従って、R F 信号から得られる A 1 値は大きくなり、A 2 値は小さくなる。それ故、チルトの傾きを段階的に変更しながら記録された信号を再生すると β 値が最大になった後に小さくなる。

【 0 0 3 3 】

前記チルト調整用コイル 7 の駆動動作によって対物レンズがチルト調整を行う方向に段階的に傾けながらオフセット調整用信号を記録すると、その再生信号である R F 信号から得られる β 値が変化するため、 β 値が最も大きくなるオフセット調整用信号が記録されている位置における駆動電圧がチルト用コイル 7 に供給されたときにチルト制御回路 1 3 より出力された制御信号の値をオフセット値としてメモリー回路 1 6 に記憶させる動作が行われる。

【 0 0 3 4 】

以上に説明したようにオフセット値がメモリー回路 1 6 に記憶されるが、次にチルト調整動作について説明する。

【 0 0 3 5 】

光ディスク記録再生装置が再生状態又は記録状態にあるとき、光学式ピックアップ 2 とディスク 1 との関係がチルト調整を行う必要がある状態になるとチルト調整用コイル 7 に対物レンズの傾きを変更するための駆動信号が供給されるが、この傾きを変更するためのチルト調整信号はフォーカシングコイル 5 に供給される駆動信号を利用して行われる。フォーカシングコイル駆動回路 1 0 よりフォーカシングコイル 5 に供給される駆動信号は、直流電圧に交流信号が重畳された信号である。即ち、直流電圧は、対物レンズの位置を動作位置にする信号であり、交流信号はディスク 1 の速い動きに追従させて対物レンズを変位させるための信号である。そして、前述した直流電圧は、ディスク 1 の信号面と光学式ピックアップ 2 の位置関係に応じて対物レンズを動作位置に変位させる信号であり、この直流電圧の変化を利用することによってチルト調整を行うことが出来る。

【 0 0 3 6 】

フォーカシングコイル駆動回路 1 0 よりからフォーカシングコイル 5 に対して出力される駆動信号に含まれる直流電圧の変化成分をチルト調整用信号として抽出し、この抽出された信号に前記メモリー回路 1 6 に記憶されているオフセット値を加算した信号をチルト制御用の信号としてチルトコイル駆動回路 1 4 に供給する。斯かる動作が行われる結果、チルトコイル駆動回路 1 4 からチルト調整用コイル 7 に対してチルト調整用の駆動信号が供給されるので光学式ピックアップ 2 のディスク 1 に対する角度を最適な状態に調整するための動作、即ちチルト調整動作が正確に行われることになる。

【 0 0 3 7 】

尚、本実施例では、チルト調整用の信号をフォーカシングコイル 5 に供給される駆動信号より得るようにしたが、R F 信号のレベル変化を利用してチルト調整を行うように構成された装置に使用することも出来る。

【 0 0 3 8 】

【発明の効果】

本発明は、対物レンズの傾きを調整するチルト調整用コイルを備えた光学式ピックアップを使用する光ディスク記録再生装置において、ディスクの内周側に設けられている試し書き領域にチルト調整用コイルに供給するオフセット検出用の駆動信号のレベルを変化させながらオフセット調整用信号を記録した後該オフセット調整用信号の再生動作を行い、再生されるRF信号から β 値を検出し、その検出される β 値が最大となる信号を記録したときにチルト調整用コイルへ供給された駆動信号のレベルをオフセット値として設定し、チルト制御を行うチルト信号に前記オフセット値を加算することによってチルト制御を行うようにしたので、チルト調整用コイルの取付け位置のズレ、温度変化及び経時変化による影響を受けることなく正確なチルト調整を行うことが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る光ディスク記録再生装置の一実施例を示すブロック回路図である。

【図 2】

本発明の動作を説明するための信号波形図である。

【図 3】

本発明の動作を説明するための信号波形図である。

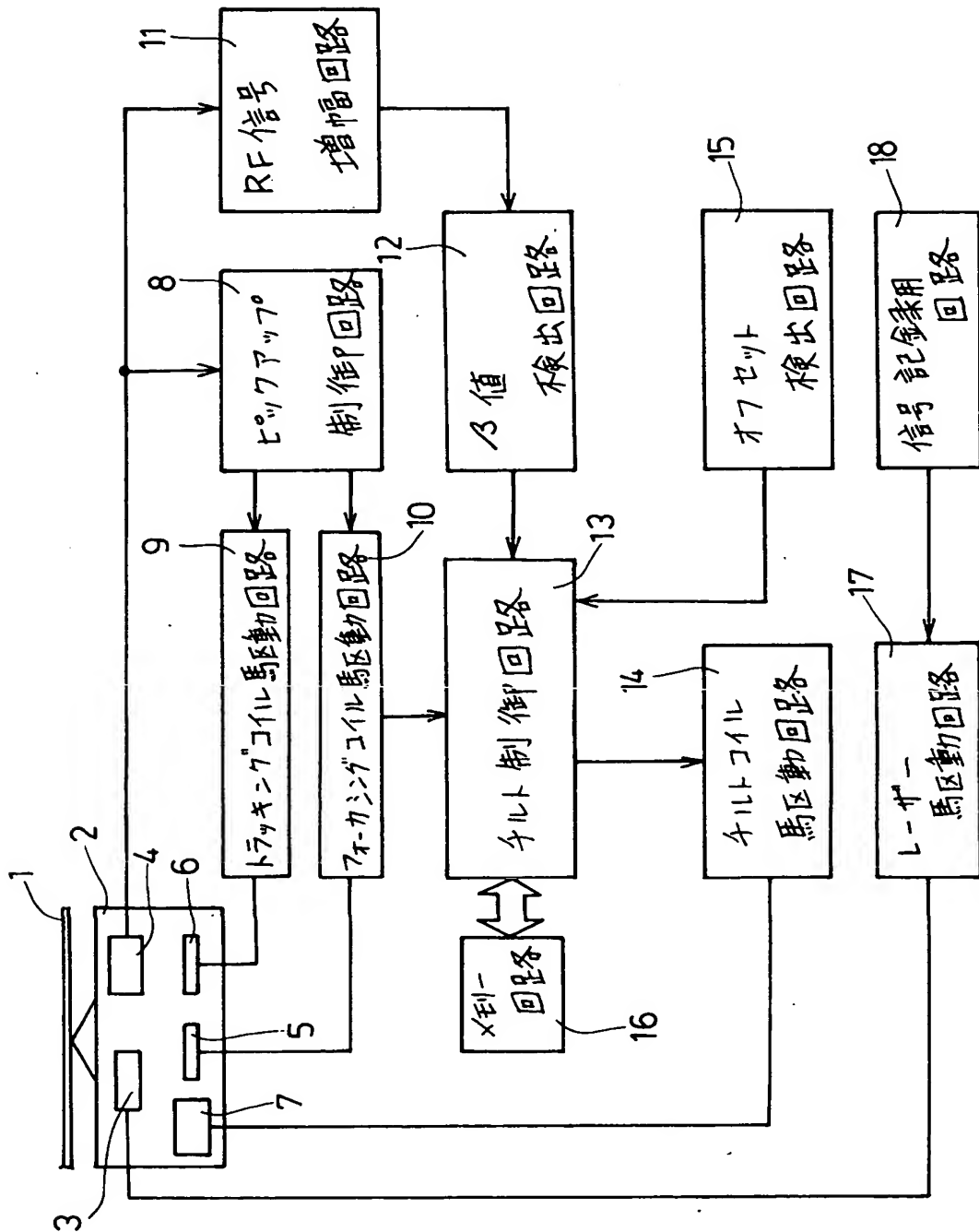
【符号の説明】

- | | |
|----|----------------|
| 1 | ディスク |
| 2 | 光学式ピックアップ |
| 3 | レーザーダイオード |
| 4 | 光検出器 |
| 5 | フォーカシングコイル |
| 6 | トラッキングコイル |
| 7 | チルト調整用コイル |
| 8 | ピックアップ制御回路 |
| 10 | フォーカシングコイル駆動回路 |

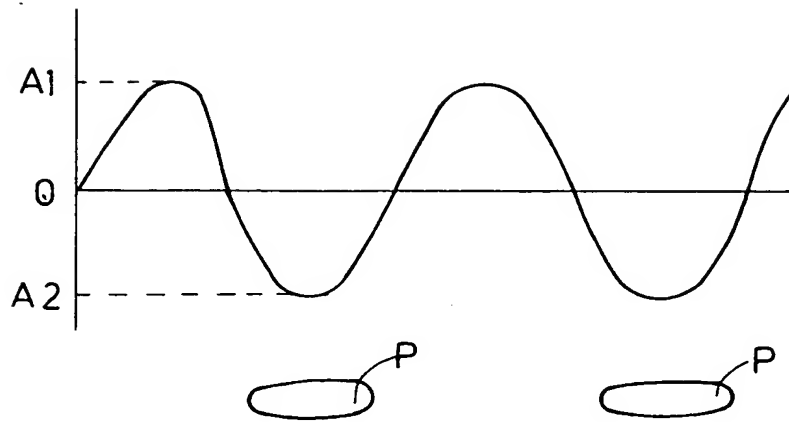
- 1 1 R F 信号増幅回路
- 1 2 β 値検出回路
- 1 3 チルト制御回路
- 1 4 チルトコイル駆動回路
- 1 5 オフセット検出回路
- 1 6 メモリー回路

【書類名】 図面

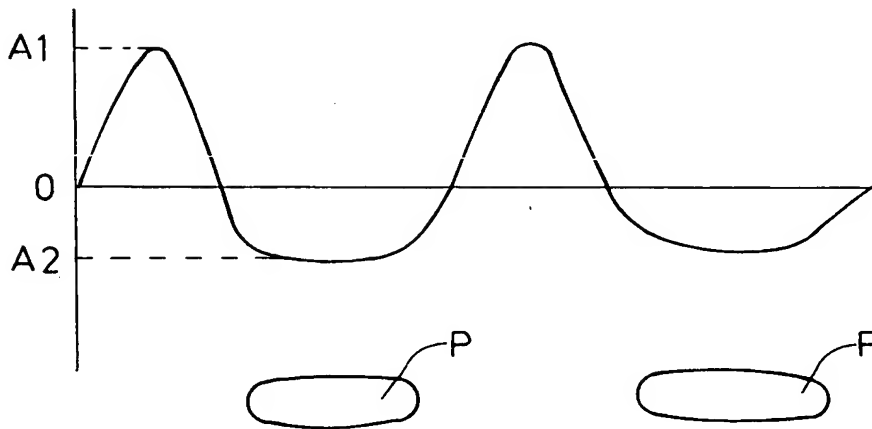
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光学式ピックアップによってディスクに信号を記録することが出来る光ディスク記録再生装置のチルト制御方法を提供する。

【解決手段】 ディスク 1 の内周側に設けられている試し書き領域にチルト調整用コイル 7 に供給するオフセット検出用の駆動信号のレベルを変化させながらオフセット調整用信号を記録した後該オフセット調整用信号の再生動作を行い、再生される R F 信号から β 値を検出し、その検出される β 値が最大となる信号を記録したときにチルト調整用コイル 7 へ供給された駆動信号のレベルをオフセット値として設定し、チルト制御を行うチルト信号に前記オフセット値を加算することによってチルト制御を行う。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001889]

1. 変更年月日 1993年10月20日

[変更理由] 住所変更

住 所 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
氏 名 三洋電機株式会社